

Conservación de la energía

C.F. Petersen y col.

(Poultry Envir. Quality and Production, Colorado State Univ. Project W-136)

Aún sin tener la pretensión de dedicar monográficamente este número de SELECCIONES AVICOLAS a la energía, la enorme trascendencia que tiene hoy el tema y la circunstancia de haber hallado cuatro diferentes trabajos que, de una forma u otra, versan sobre él, motiva el que los hayamos agrupado a continuación con la pretensión de llamar la atención de nuestros lectores.

Como se verá, se trata de cuatro trabajos muy diferentes, como diferentes son también las formas de la energía y las formas en que el avicultor puede ahorrarla. Así, desde el ahorro en la calefacción, en la ventilación o en el pienso que se mencionan en el primer trabajo, a aquel que puede conseguirse con la aplicación de alguno de los nuevos programas de iluminación que se mencionan también en el mismo y en el segundo trabajo, hasta toda la gama de posibilidades que nos brinda el aprovechamiento de la gallinaza, media un sinfín de soluciones. Todo estriba en que el avicultor inquieto se preocupe de estudiarlas.

Al igual que en otras especies animales, en avicultura son dos las formas en que se utiliza la energía para mantener el confort y la producción de alimento:

1. La mayor fuente energética, especialmente en las primeras semanas de edad, es la proporcionada por los combustibles procedentes del petróleo que se requieren para calefacción. Su coste, no sólo ya por el aumento de las producciones avícolas, sino principalmente por la crisis energética mundial, no ha cesado de aumentar en los últimos años.

2. La segunda fuente de energía, utilizada para mantener las funciones vitales de las aves, su crecimiento y su puesta, es la procedente de la alimentación.

En la actualidad, entre una y otra fuentes de energía representan la partida más importante de los costes de producción de la carne o de los huevos de ave. Y la reducción de estos costes es esencial para la supervivencia en el negocio.

En los últimos años, el citado encarecimiento de la energía ha hecho aguzar el ingenio de los avicultores con el fin de ahorrar en energía. Así, la crianza de los broilers en un menor espacio inicial para ir am-

pliándolo luego, ha permitido reducir el coste de la calefacción cerca de un 70 por ciento, siendo hoy una práctica corriente. La reducción de los caudales de ventilación y de la intensidad de iluminación son otros buenos ejemplos.

Los distintos investigadores que han cooperado en el Proyecto Interestatal para la calidad del ambiente de las aves han demostrado que tanto puede ahorrarse energía reduciendo el coste de la calefacción como el de la alimentación. Por ejemplo, los trabajos desarrollados en la Universidad de Arkansas han demostrado lo primero gracias a una serie de cambios introducidos en el diseño, control y mantenimiento de los sistemas de calefacción y ventilación. Con una densidad de población durante las tres primeras semanas de vida de los broilers de 54 aves/m² en vez de 13,5 aves/m² y una reducción en la ventilación hasta 19 litros/minuto/ave en vez de 40, Nelson ha conseguido una disminución del consumo energético por pollo hasta el equivalente a 1,11 Kw/hora en vez de 12,60 Kw/hora, lo que es sumamente interesante. No obstante, el hecho de que la experiencia se llevara a cabo en una pequeña cámara climática y no

Tabla 1. *Consumos de combustible conseguidos con diferentes caudales de ventilación durante las 4 primeras semanas de crianza y resultados obtenidos (*)*.

| Tratamiento | Ventilación (litros/min/ave | | | | Consumo de combustible, Kw/h/ave | Peso vivo, g. | Indice de conversión |
|----------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------|----------------------|
| | 1. ^a semana | 2. ^a semana | 3. ^a semana | 4. ^a semana | | | |
| A ₁ | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 0,1 | 497 | 1,91 |
| A ₂ | 2,8 | 5,6 | 8,5 | 8,5 | 0,2 | 555 | 1,84 |
| A ₃ | 2,8 | 8,5 | 14,2 | 14,2 | 0,4 | 579 | 1,82 |
| A ₄ | 2,8 | 11,3 | 19,8 | 19,8 | 0,4 | 610 | 1,82 |
| B ₄ | 2,8 | 11,3 | 19,8 | 19,8 | 0,35 | 684 | 1,56 |
| B ₅ | 2,8 | 14,2 | 22,7 | 28,2 | 0,50 | 677 | 1,54 |
| B ₆ | 2,8 | 17,1 | 25,5 | 36,8 | 0,56 | 685 | 1,61 |
| B ₇ | 2,8 | 19,8 | 28,2 | 45,3 | 0,62 | 688 | 1,60 |

(*) Fuente: Nelson y col., 1976.

en un gallinero industrial hace que el ahorro conseguido no se pudiera repetir en la práctica debido a una excesiva humedad en la yacija.

En una segunda experiencia, la reducción de la ventilación manteniendo una densidad de población de 27 pollos/m² y unas temperaturas ambientales de 29, 27 y 24° C. durante la 1.^a, 2.^a y 3.^a semanas de crianza, permitió obtener unos ahorros en el consumo de gas como los que se muestran en la tabla 1:

Los resultados expuestos en esta tabla corresponden a dos experiencias, perteneciendo los de los tratamientos A a la media de las dos primeras, realizadas con 3 réplicas de 120 pollos —la mitad de cada sexo— cada una y los de los tratamientos B a la tercera, también con los mismos pollos.

Comparando los resultados de los tratamientos A, puede verse que el crecimiento del lote A₄, fue mejor que el de los otros tres y el del A₁ peor, siendo ambas diferencias altamente significativas. Conviene recalcar que, midiendo semanalmente las humedades relativas del aire de cada cámara y de la yacija, éstas fueron significativamente menores con los tratamientos A₃ y A₄.

Por lo que respecta a la segunda experiencia —tratamientos B—, las pequeñas diferencias observadas en el crecimiento o en la eficiencia alimenticia de los pollos a las 4 semanas no resultaron significativas. Tampoco se observó diferencia alguna ni en la humedad de la yacija o en la del aire.

Todo ello demuestra que criando a los

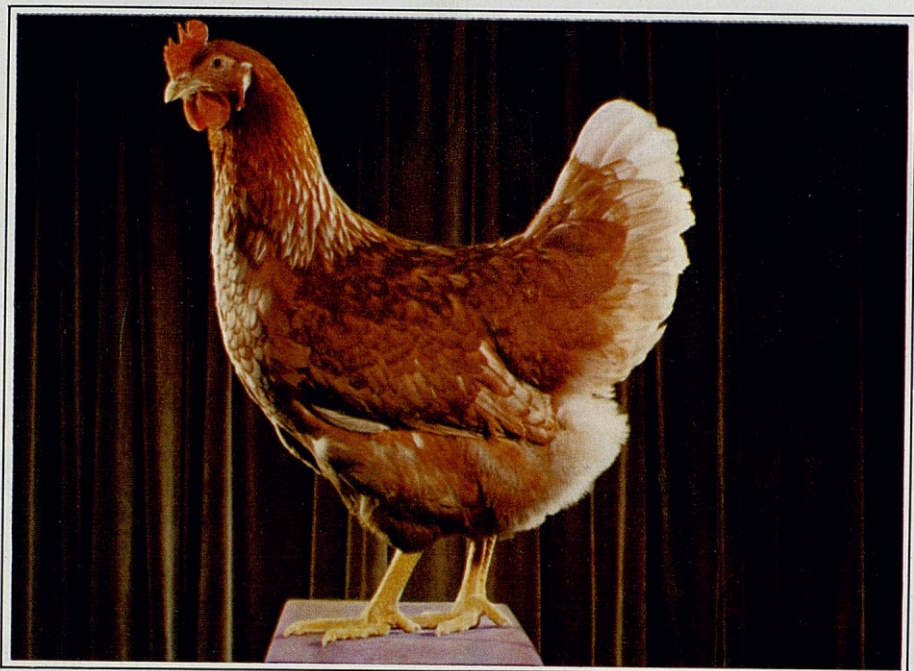
broilers hasta las 4 semanas a una densidad de 27 pollos/m², los caudales óptimos de ventilación parecen ser de 2,8, 11,3, 19,8 y 19,8 litros/minuto/ave respectivamente para las semanas 1.^a, 2.^a, 3.^a y 4.^a. Bajo estas condiciones el consumo de energía en estas pruebas fue de 0.4 Kw/hora por ave.

El coste de la electricidad necesaria para la cría de broilers en un sistema de baterías de engorde también fue investigado por la Estación Experimental de Arkansas hasta las 8 semanas de edad. La instalación constaba de dos habitaciones, la primera para las 4 primeras semanas, provista de 40 jaulas con una capacidad para 1.680 pollitos y la segunda de 120 jaulas, en las cuales se tenían hasta su venta a las 8 semanas.

La crianza se efectuó en los meses de diciembre y enero, manteniéndose la temperatura a 32° C. durante los 3 primeros días, luego a 31° C. por 4 días, luego a 29,5° C. por una semana y finalmente a 27, 24 y 21° en las semanas sucesivas. Pues bien, en tanto que en aquellos tiempos el coste de una calefacción con gas propano se evaluaba en un gallinero convencional con cortinas en las ventanas entre 5 y 6 pesetas por pollo, en esta instalación se consiguió reducirlo hasta 1,20 pesetas/pollo, cantidad a la cual habría que sumar 1,90 pesetas/pollo, que fue lo que costó la electricidad necesaria para la iluminación y la ventilación forzada.

Dicho de otra forma, el ahorro conseguido fue del orden de un 46 por ciento en la energía necesaria para la crianza.

DEKALB G-LINK



LA NUEVA PONEDORA

La Dekalb G-Link, respaldada por más de 50 años de experiencia genética, marca la pauta de la más rentable ponedora rubia del futuro.

El conjunto de sus excelentes características de producción, combinadas con un temperamento "fácil de manejar", la convierte en una estirpe

capaz de resultados máximos en cualquier condición de crianza.

La G-Link es un nuevo y sobresaliente producto creado por la Dekalb Brown Egg Research and Development Division, dirigida por el famoso y mundialmente conocido genetista **Jim Warren**

POTENCIAL GENETICO: 300 huevos

PRODUCCION DE HUEVOS:

Promedio por gallina alojada a las 72 semanas: 260 huevos.

Promedio gallina alojada a las 78 semanas: 285 huevos.

Pico de puesta: 90% o más.

TAMAÑO DE LOS HUEVOS:

Promedio de peso: 63 gramos.

Clasificación esperada:

Super Extras: 51,1%

Extras: 26,5%

Primeras: 15,6%

Durante el período de producción el porcen-

taje de Extras y Super Extras puede exceder el 80% del total de huevos, de los cuales un 65% son Super Extras.

INDICE DE CONVERSION:

2,67 Kg. por kilo de huevos.

PESO CORPORAL:

Al final del período de producción: 2,300 Kg.

VIABILIDAD:

En cría y recría: 96% - 98%

En producción: 90% - 95%

CALIDAD DEL HUEVO:

Marrón intenso, bajo índice de roturas, y baja incidencia de manchas de sangre.

**SI SU NEGOCIO SON LOS HUEVOS MARRONES, USTED
NECESITA LA NUEVA G-LINK PARA SU GRANJA**



Exclusivista para España y Portugal
INTERNACIONAL BREEDERS, S.A.

Paseo Manuel Girona, 71, 1.º 4.ª. Tels. 204 91 90 - 204 92 00. Télex: 97753
BARCELONA-34



Compruebe aquí la eficacia del agente conservante de piensos AFLABAN™

Una comparación de los efectos inhibidores de los agentes conservantes el *Aspergillus fumigatus* (cuadro 1)

Concentración
porcentaje en peso

Control

0,05

0,10

0,20

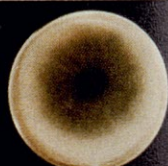
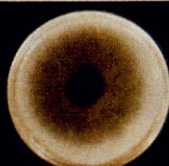
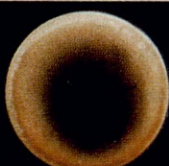
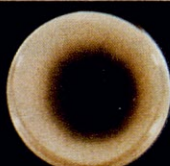
AFLABAN



ACIDO PROPIONICO
en vehículo seco



ACIDOS MIXTOS
en vehículo seco



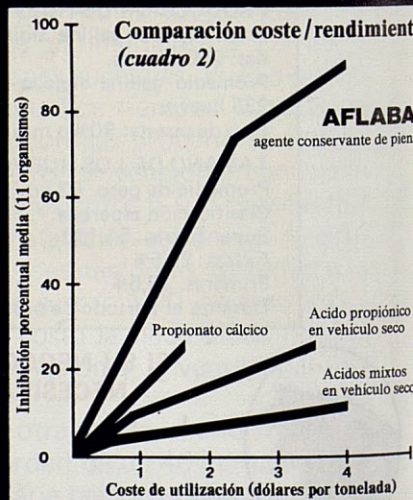
PROPIONATO CALCICO



Y haga Vd. su evaluación

Incluso antes de que haga Vd. esta evaluación comprobará que nada llega a la altura del AFLABAN. Hemos utilizado el *Aspergillus fumigatus* en esta demostración, pero el agente conservante de piensos AFLABAN ha demostrado la misma superioridad en pruebas realizadas con otros 10 microorganismos comercialmente importantes. (El cuadro 1 muestra niveles comparativos de rendimiento).

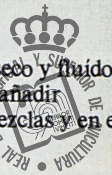
El gráfico superior demuestra que un agente conservante solo será eficaz en relación a su coste, si cumple su función básica: inhibir el desarrollo de mohos, levaduras y bacterias. Si Vd. evalúa su agente conservante en función del rendimiento y del precio, como se muestra en este gráfico, comprobará que en realidad nada puede compararse con el Aflaban.



Monsanto

Resultados de las pruebas de laboratorio efectuadas por Monsanto
Una información más detallada está disponible sobre petición.

AFLABAN es una marca comercial de Monsanto



EFICACIA DE AMPLIO ESPECTRO

Una actividad de amplio espectro es importante para los fabricantes de piensos porque muchos de los microorganismos que comúnmente se encuentran en éstos, producen toxinas -poderosos venenos- que reducen notablemente la calidad del pienso. Diversos estudios de investigación muestran que AFLABAN inhibe eficazmente el crecimiento de más de 150 clases diferentes de mohos, levaduras y bacterias. El Cuadro 1 muestra los resultados de pruebas de laboratorio utilizando algunos mohos y levaduras que normalmente causan problemas en los piensos. Compare los resultados del AFLABAN proporciona la protección que Vd. necesita.

PORCENTAJE DE INHIBICION DEL MOHO FRENTE A MICROORGANISMOS COMUNES DE PIENSOS*

| Producto inhibidor | Aflaban | | | Propionato cálcico | | | Acido propiónico en vehículo seco | | | Acidos mixtos en vehículo seco | | |
|--|-----------|-----------|------------|--------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|-----------|-----------|--------------------------------|----------|-----------|
| | 0,05 | 0,10 | 0,20 | 0,05 | 0,10 | 0,20 | 0,05 | 0,10 | 0,20 | 0,05 | 0,10 | 0,20 |
| Microorganismos sometidos a prueba: | | | | | | | | | | | | |
| Aspergillus clavatus | 81 | 93 | 100 | 9 | 14 | 35 | 15 | 23 | 36 | 3 | 5 | 11 |
| Aspergillus flavus | 59 | 97 | 100 | 10 | 14 | 32 | 12 | 16 | 33 | 6 | 10 | 24 |
| Aspergillus fumigatus | 100 | 100 | 100 | 8 | 13 | 20 | 15 | 21 | 33 | 2 | 3 | 5 |
| Aspergillus ochraceus | 73 | 100 | 100 | 10 | 14 | 16 | 9 | 15 | 36 | 6 | 7 | 10 |
| Aspergillus parasiticus | 64 | 93 | 100 | 5 | 14 | 25 | 8 | 15 | 29 | 2 | 5 | 7 |
| Candida albicans | 60 | 100 | 100 | 15 | 20 | 40 | 0 | 10 | 30 | 0 | 5 | 10 |
| Fusarium roseum | 100 | 100 | 100 | 15 | 42 | 56 | 0 | 6 | 21 | 0 | 0 | 0 |
| Fusarium tricinctum | 100 | 100 | 100 | 10 | 25 | 40 | 3 | 10 | 18 | 0 | 0 | 2 |
| Penicillium citrinum | 71 | 100 | 100 | 9 | 12 | 25 | 4 | 9 | 14 | 10 | 11 | 14 |
| Penicillium purpurogenum | 60 | 100 | 100 | 17 | 29 | 33 | 10 | 20 | 24 | 8 | 10 | 14 |
| Penicillium rubrum | 70 | 100 | 100 | 14 | 20 | 40 | 12 | 10 | 22 | 4 | 12 | 18 |
| Inhibición porcentual promedio en 11 organismos | 76 | 98 | 100 | 11 | 20 | 33 | 8 | 14 | 27 | 4 | 6 | 10 |

*Resultados de las pruebas de laboratorio realizadas por Monsanto. Detalles a disposición previa petición.

MAYOR RENDIMIENTO CON RELACION AL COSTE

Además de las comparaciones de eficacia sobre la base de la concentración, el coste es un factor importante al seleccionar los aditivos de los piensos. Utilizando los precios actuales sobre camión de los inhibidores enumerados más arriba, se calculó el coste de utilizar cada producto en piensos a las concentraciones probadas en el cuadro 1. El gráfico de la portada muestra la inhibición media frente a microorganismos críticos que proporciona cada agente inhibidor para diferentes costes de utilización.

1. Para cualquier coste de utilización, la inhibición que proporciona el AFLABAN es espectacularmente superior.
2. Para cualquier nivel de inhibición, el coste de utilización del AFLABAN es menor.

Por su eficacia de amplio espectro el AFLABAN muestra una relación coste/rendimiento superior a la de los demás inhibidores.

PRUEBAS DE LABORATORIO

En pruebas diferentes se ajustó agar de dextrosa de patata a pH 5,5 con un citrato como regulador y se trató con concentraciones de 0,05, 0,10 ó 0,20 % de AFLABAN, propionato cálcico, un producto comercial que contenía ácido propiónico en un vehículo seco y una fórmula comercial de ácidos orgánicos mixtos. A continuación se inocularon placas de Petri con una suspensión típica de cepas puras de moho o levadura. Tras seis días a una tempratura de 25 C.º se midió el grado de crecimiento microbial y se calculó la correspondiente inhibición porcentual en función de controles no tratados.

COMODO E INOCUO

El ingrediente activo del AFLABAN es el ácido sórbico, el mismo que se emplea en muchos alimentos para animales y seres humanos, tanto en farmacia, como en perfumería. Está clasificado como "generalmente considerado inocuo" por la Food and Drug Administration y su uso está aprobado en la alimentación animal.

El AFLABAN se presenta en forma de polvo seco y fluido para su mayor comodidad y eficacia. Se puede añadir directamente al grano almacenado, a las pre-mezclas y en el mezclador de piensos.

MAYOR DURACION

Las pruebas realizadas con piensos diversos, muestran que el AFLABAN puede duplicar con creces el tiempo que tardan las mezclas de piensos no tratadas en sufrir una grave contaminación de mohos y levaduras. Aunque el proceso de granulación puede mejorar la calidad microbial de los piensos, la granulación con la adición del AFLABAN proporciona una calidad mejor todavía.

Mejor calidad microbial significa mayor flexibilidad en la programación de las entregas, mayor protección contra condiciones desfavorables de almacenamiento y mejor calidad de los piensos desde la fábrica hasta el comedero.

PRUEBAS PRACTICAS CONTRASTADAS

Pruebas controladas en la universidad, pruebas prácticas en gran escala y la utilización comercial ordinaria en piensos diversos, confirman que el AFLABAN es el agente conservador más eficaz para sus piensos. Una calidad microbial superior del pienso significa un mayor valor del mismo. Su representante Monsanto puede ayudarle a preparar pruebas que le demostrarán la justificación en cuanto a coste al incluir el AFLABAN en su programa de fabricación de piensos.

Monsanto

España S. A.

☐ Envieme más información sobre AFLABAN

☐ Envieme un representante

Nombre.....

Empresa.....

Cargo.....

Dirección.....

Ciudad.....

Provincia..... Distrito.....

Teléfono.....

C/. Diputación, 279
Barcelona
Telf.: (93) 302 70 12
Télex: 97014 MNSP



**Si os ocupais de Avicultura
debeis conocer el
BEBEDERO CAZOLETA MONTAÑA
M~73**

Avanzada tecnología en equipo avícola

MONTAÑA

MATERIAL AVICOLA MONTAÑA

Dr. Codina Costellví, 4

Teléfono 31 44 73

BEUS (Espana)

Conservación de la energía del pienso

Desde hace tiempo se admite que, en general, las aves consumen el pienso para cubrir sus requerimientos energéticos y que tanto la ingesta de pienso como la de energía aumentan al reducirse la temperatura ambiental y aumentar la productividad. Sin embargo, según Morris, como las aves tienen un sobreconsumo de pienso, la ingesta representa la ingesta voluntaria de energía metabolizable más que los verdaderos requerimientos en ésta. El exceso de ingesta origina una deposición de grasa corporal, lo cual es tan indeseable en los broilers, por el desperdicio de energía que tiene lugar, como en las ponedoras que, al engordar en exceso, tienen tendencia a reducir su producción de huevos.

Según unas pruebas que llevamos a cabo en 1971 en la Estación Experimental de Idaho, EE.UU., la restricción de energía conseguida mediante la dilución de la dieta, hasta conseguir que la ingesta diaria pase de 300 hasta 260 o 240 Kcal. metabolizables por gallina no originó ninguna disminución de la puesta, aunque si una ligera reducción en el peso de los huevos y una marcada reducción en las ganancias de peso vivo. Por otra parte, Snetsinger y Zimmerman indican que una reducción de la ingesta energética del orden de un 8 por ciento a un 10 por ciento ha probado dar unos resultados en cuanto a controlar el consumo diario de pienso en condiciones comerciales. Esto fue hecho manteniendo un grupo de gallinas alimentadas *ad libitum*, es decir, como

testigos, mientras que el resto de la haza recibía las cantidades deseadas de pienso en función del nivel de restricción elegido y de lo que comían las anteriores. Y, por último, en un trabajo posterior informa Balnave que, independientemente de que la restricción alimenticia se iniciara a las 20, 30 o 40 semanas de edad, se obtuvo una mejor puesta cuando la ingesta diaria de energía fue restringida a 270 Kcal. metabolizables que cuando, voluntariamente, era superior a 300 Kcal.

Estos estudios nos muestran así que la restricción de energía a las ponedoras puede permitir un interesante ahorro en los gastos de alimentación sin afectar a la puesta. Sin embargo, teniendo interés en confirmar este punto, en 1976 llevamos a cabo en la Estación de Idaho, como parte del Proyecto Interestatal sobre la Calidad del Medio Ambiente de las Aves, una experiencia en la que estudiamos los efectos de tres distintos niveles energéticos suministrados a las aves bien *ab libitum* o bien bajo un plan de restricción. Los niveles energéticos estudiados fueron 2.890, 3.110 y 3.330 Kcal. Metabolizables por kilo, siendo los niveles respectivos de restricción de 260, 280 y 300 Kcal./día/gallina. Las aves sujeto de la prueba eran unas pollas Leghorn de 25 semanas de edad, las cuales se mantuvieron hasta el fin de la prueba, a las 45 semanas de edad, a una temperatura constante de 15,5° C.

Los resultados pueden verse en la tabla siguiente:

Tabla 2. Comparación de resultados con unas ingestas energéticas limitadas o no a pollitas Leghorn.

| Kcal/Kg. de pienso | Sistema de alimentación | Kcal/día por ave | % de aumento de energía sobre las restringidas | % de puesta gallina/día | Peso del huevo, g. |
|--------------------|---------------------------|------------------|--|-------------------------|--------------------|
| 2.890 | { Restricción Ad. lib. | 260 | — | 76,5 | 56,0 |
| | | 296 | 12,3 | 75,9 | 56,2 |
| 3.110 | { Restricción Ad. lib. | 280 | — | 74,5 | 56,9 |
| | | 313 | 10,5 | 74,7 | 56,8 |
| 3.330 | { Restricción Ad. lib. | 300 | — | 75,0 | 56,4 |
| | | 312 | 4,0 | 74,1 | 56,6 |



Como puede verse, el suministro de pienso a discreción representó unos aumentos en el consumo diario de energía por las aves del 12,3, 10,5 y 4,0 por ciento respectivamente para los tres niveles energéticos de menor a mayor. Sin embargo, no por ello se mantuvo ninguna respuesta favorable sobre la puesta en sí o sobre el peso de los huevos.

Con base en esta prueba en la que, como puede verse, el comportamiento de las aves fue excelente restringiendo el pienso hasta proporcionar tan sólo 260 Kcal./día por gallina y con una temperatura media ambiente de 15,5° C. (1), posteriormente hemos realizado otra en la cual mantuvimos la misma ingesta —con pienso igualmente racionado— pero variando la temperatura con el fin de proporcionar a las aves, 10, 15,5, 21 o 26,7° C. En esta prueba utilizamos lotes duplicados de 50 pollitas cada uno, instaladas sobre un piso de slats y recibiendo la misma alimentación desde las 28 hasta las 60 semanas de edad. Sus resultados se pueden ver en la tabla 3:

otras temperaturas, lo que sugiere que a temperaturas muy bajas serían preferibles otras ingestas superiores de energía.

Muchos nutrólogos han expresado su preocupación por el hecho de que una restricción de energía se inicie al comienzo de la puesta en un momento en el que las aves están aumentando rápidamente el peso de sus huevos al propio tiempo que aún siguen creciendo. De ahí el que nos propusiéramos llevar a cabo otras pruebas en las que comparásemos los efectos de una restricción iniciada a las 24 o a las 40 semanas de edad. En las tablas 4 y 5 se exponen los tratamientos y los resultados de las dos pruebas llevadas a cabo al respecto, pudiendo verse que, aparte de iniciar la restricción en un momento u otro, también ensayamos dos niveles distintos de suministro energético por gallina y día y dos temperaturas diferentes. Ambas pruebas se llevaron a cabo a lo largo de 32 semanas de producción.

Como puede observarse, la iniciación de la restricción a las 24 semanas de edad en vez de hacerlo a las 40 no afectó a la pues-

Tabla 3. Efectos de diferentes temperaturas sobre la puesta de unas gallinas Leghorn recibiendo un nivel diario de energía de 260 Kcal. por cabeza (*).

| Temperatura, ° C. | % de puesta | Peso del huevo, g. | Aumento de peso vivo, g. |
|-------------------|-------------|--------------------|--------------------------|
| 10 | 75,6 a | 56,4 a | 91 |
| 15,5 | 75,8 a | 56,7 a | 136 |
| 21 | 77,2 ab | 56,3 a | 200 |
| 26,7 | 80,1 b | 55,7 a | 177 |

(*) Las cifras de la misma columna seguidas de una letra distinta son significativamente diferentes ($P \leq 0,05$).

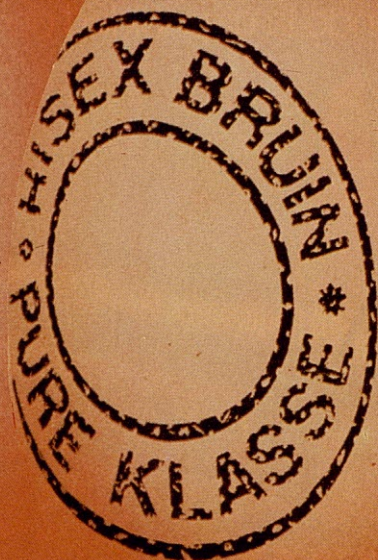
Por estos datos puede verse que la puesta resultó mejorada significativamente con una temperatura de 26,7° C, especialmente en comparación con las dos temperaturas inferiores. Sin embargo, se observó una cierta tendencia hacia una disminución en el peso de los huevos al aumentar la temperatura. Por el contrario, la menor temperatura fue causa de que las aves aumentaran más lentamente su peso vivo que con las

ta, aunque sí al peso del huevo, lo que tiene una gran importancia económica. Los aumentos en el peso vivo de las aves también podrían parecer marginales cuando la energía se restringió hasta 250 Kcal./día/gallina a una temperatura de 26,7° C., aunque fueron satisfactorios con otras temperaturas e ingestas energéticas con las ves restringidas precozmente.

De todo ello deducimos que unas restricciones de energía de 290 Kcal./día/gallina a 15,5° C. y 270 Kcal./día/gallina a 26,7° C. son adecuadas para la producción a excepción de que si se inician muy temprano

(1) Aunque no se indica en el texto, suponemos que esta temperatura se mantuvo constante durante toda la prueba, al igual que en la segunda, con las temperaturas que luego se citan. (N. de la R.)

Elija Hisex Rubia



Por su Pura Clase.

Cada día aumentan las inversiones en avicultura.

Es por ello que es esencial elegir una polli-
ta que dé buenos rendimientos econó-
micos en cualquier circunstancia.

Hisex Rubia le da esta seguridad.

Es realmente fantástico lo que es capaz de
hacer esta ponedora de huevo rubio de
Euribrid.

Es francamente una Pura Clase.

Por ello, cada vez más avicultores eligen
Hisex Rubia: saben lo que obtener de sus
inversiones.

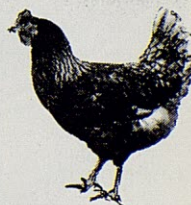
Pregunte sobre la Hisex Rubia de Pura
Clase y acerca de sus muchos "extras" co-
mo el % de nacimientos ilimitados y el
avanzado programa de selección con que
se ha creado.

No olvide el severo control que Euribrid
mantiene en sus líneas y el servicio de asis-
tencia que presta para que usted confíe
plenamente en esta Pura Clase.

Póngase en contacto con nosotros y segui-
remos hablando de Hisex Rubia.

Resultados prácticos de Hisex Rubia (hasta 78 semanas de edad)

| | |
|---|-------|
| Producción total de huevos por ave/alojada | 298,3 |
| Peso medio del huevo en g. | 63,3 |
| Media de consumo de pienso ave/día en g. | 120 |
| Conversión de pienso (Kg. pienso/Kg. huevos) | 2,52 |
| % de mortalidad + triaje por mes | 0,4 |



Euribrid

hisex



CUPON

Estamos interesados en saber más sobre

☐ Hisex Rubia, producto final

☐ Hisex Rubia, reproductores

☐ Euribrid

☐ _____

Nombre
de la empresa: _____

Dirección: _____

Persona de contacto: _____

Remitir a: Hybro Ibérica, S.A.
Apartado 88. San Baudilio de Llobregat
(Barcelona) Tels.: (93) 6616700/6904

Hybro Ibérica, S.A.

Apartado 88

San Baudilio de Llobregat (Barcelona)

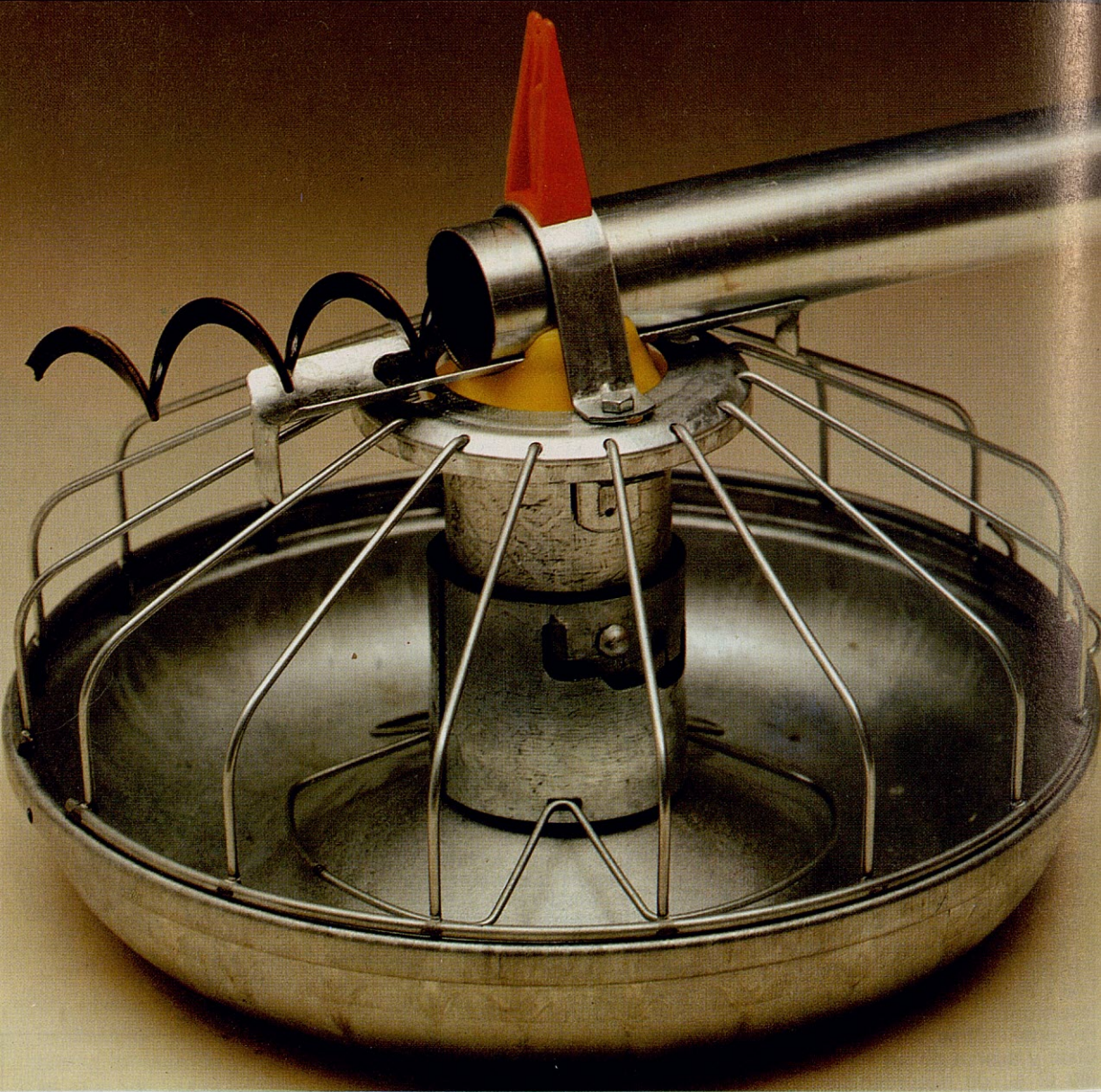
Real Escuela de Avicultura. Selecciones Avícolas. 1982

Euribrid

Avicultor!

MODERNICE SU INSTALACION CON EL NUEVO **AUGER-MATIC 355**

Más ahorro de energía mediante el uso parcial de las naves.
Más espacio útil, aumentando la capacidad de pollos.



LA MAS RECONOCIDA TECNICA MUNDIAL EN
EQUIPOS INDUSTRIALES PARA AVICULTURA
Y GANADERIA EN GENERAL

TODAS SUS CONSULTAS SERAN ATENDIDAS SIN COMPROMISO EN:

Big Dutchman Ibérica, s.A.

Carretera Salou, Km. 5
Apartado Correos, 374

Teléfono 3059451 (977) Agricultura. Selecciones Avícolas. 1982

Telex 56865 BIGD E



Big Dutchman

pueden afectar desfavorablemente al peso de los huevos. Estas restricciones pueden permitirnos un ahorro del orden del 10 por ciento al 15 por ciento en el coste de la alimentación.

Similares comparaciones fueron realizadas en un estudio de la Universidad de California. En ella las aves se instalaron en jaulas

las situadas dentro de unas cámaras climatizadas a dos temperaturas diferentes, permaneciendo en ellas desde las 18 hasta las 42 semanas. La influencia de la energía del pienso se estudió suministrando una dieta muy baja en energía —1.980 Kcal Metabolizables por kilo— u otra rica en ella —2.830 Kcal Met./Kg.—.

Tabla 4. Efectos del momento del inicio de la restricción sobre la productividad. 1.ª experiencia.

| Temperatura ambiente, ° C. | | 15,5 | | 26,7 | |
|---|------------------|-------|----------|------|---------|
| Semanas de inicio restricción | | 24 | 40 | 24 | 40 |
| Ingesta de energía (Kcal/día/gallina): | | | | | |
| 1.ª a 16.ª semana | | 280 | Ad. lib. | 250 | Ad lib. |
| 17.ª a 32.ª semana | | 280 | 280 | 250 | 250 |
| % de puesta | Primeras 16 sem. | 89,0 | 91,9 | 86,1 | 91,8 |
| | Ultimas 16 sem. | 83,2 | 84,5 | 81,2 | 85,5 |
| Peso del huevo, g. | Primeras 16 sem. | 57,3 | 58,1 | 55,7 | 57,3 |
| | Ultimas 16 sem. | 60,2 | 59,7 | 57,6 | 58,7 |
| Aumento peso, g. | Primeras 16 sem. | 93,1 | 186,1 | 54,0 | 149,8 |
| | Ultimas 16 sem. | 122,9 | 204,2 | 70,0 | 161,2 |
| Ingesta Kcal./día, en las 16 primeras semanas | | 280 | 311 | 250 | 289 |

Tabla 5. Efectos del momento del inicio de la restricción sobre la productividad. 2.ª experiencia.

| Temperatura ambiente, ° C. | | 15,5 | | 26,7 | |
|--|------------------|-------|----------|-------|----------|
| Semanas de inicio restricción | | 24 | 40 | 24 | 40 |
| Ingesta de energía (Kcal/día/gallina): | | | | | |
| 1.ª a 16.ª sem. | | 290 | Ad. lib. | 250 | Ad. lib. |
| 17.ª a 32.ª sem. | | 290 | 290 | 270 | 270 |
| de puesta | Primeras 16 sem. | 88,6 | 91,0 | 87,5 | 88,6 |
| | Ultimas 16 sem. | 85,4 | 86,4 | 84,7 | 83,5 |
| Peso del huevo, g. | Primeras 16 sem. | 55,2 | 56,6 | 54,5 | 55,7 |
| | Ultimas 16 sem. | 58,0 | 58,6 | 57,0 | 57,8 |
| Aumento peso, g. | Primeras 16 sem. | 122,5 | 206,6 | 106,7 | 115,8 |
| | Ultimas 16 sem. | 161,2 | 224,8 | 143,0 | 197,1 |
| Ingesta Kcal/día, en las 16 primeras semanas | | 280 | 311 | 250 | 289 |



Tabla 6. Efecto de dos niveles energéticos y de dos temperaturas sobre la productividad de las gallinas. Universidad de California (*).

| Temperatura ambiente, ° C. | Energía pienso, Kcal/Kg. | Consumo diario pienso, g. | Ingesta diaria Kcal/ave | % de puesta | Peso del huevo, g. | Grueso de la cáscara, mm. |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------|--------------------|---------------------------|
| 15,5 | 1.980 | 116,6 | 231 | 76,7 a | 44,0 aa | 0,302 a |
| | 2.830 | 101,5 | 287 | 71,0 a | 43,0 bb | 0,316 a |
| 26,7 | 1.980 | 101,0 | 200 | 76,9 a | 41,9 cd | 0,295 a |
| | 2.830 | 85,5 | 242 | 81,5 a | 41,5 dd | 0,290 a |

(*) Las cifras de la misma columna seguidas de una letra diferente son significativamente diferentes ($P \leq 0,05$).

Los resultados se exponen en la tabla 6.

Lo interesante de esta prueba es ver cómo las diferentes ingestas energéticas no afectaron significativamente a la puesta, aún siendo muy diferentes entre ellas. Sin embargo, tanto con la temperatura alta como con la baja es interesante observar el ahorro de energía que se obtuvo al suministrar la ración de baja energía. Y ya sabemos que las gallinas tienen un sobreconsumo energético al aumentar el valor calórico de las raciones, se nos ocurre que sería posible reducir o al menos evitar en parte tal sobreconsumo mediante una reducción de la energía de los piensos.(1).

En esta experiencia, aparte de la reducción en la ingesta energética al utilizar una fórmula de baja energía, es interesante fijarse en que con el aumento de la temperatura ambiente se ha conseguido algo semejante: concretamente, de un 1,21 a 1,41 por ciento de reducción en el consumo por cada ° C. de aumento en la temperatura, respectivamente, para las dietas de baja y de alta energía.

Al reducirse en esta prueba los pesos de los huevos mediante el aumento de la temperatura, los autores llegaron a la conclusión de que el conseguir una alta eficiencia energética mediante la explotación de las aves en un ambiente más cálido no debería interesar para no afectar negativamente a la clasificación comercial del huevo (2). Sin

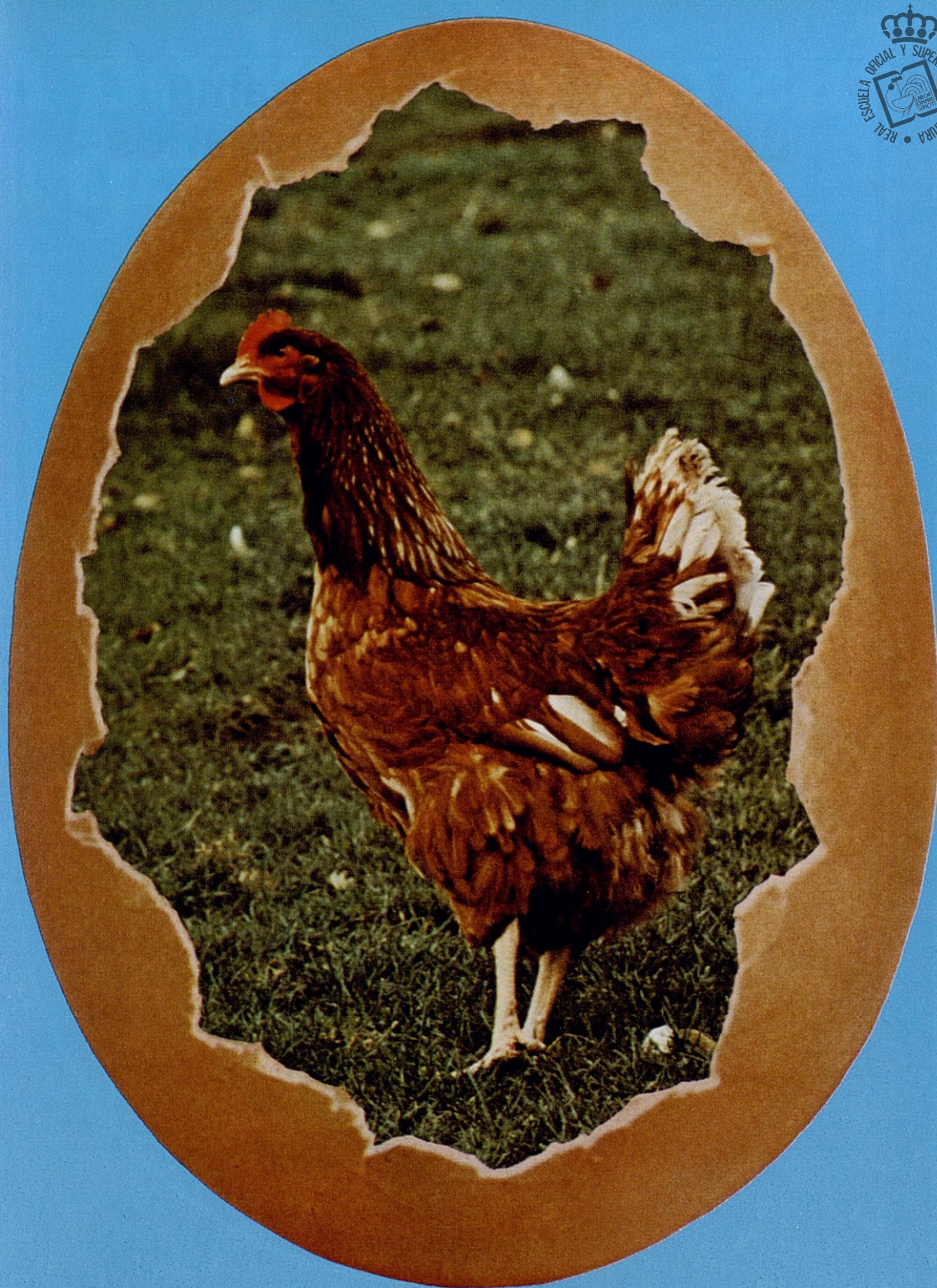
embargo, debe tenerse en cuenta que este aspecto es muy discutible ya que en ocasiones el producir al final de la puesta unos huevos excesivamente grandes no compensa económicamente.

También en relación con la temperatura vale la pena referirse a una experiencia llevada a cabo en la Estación de Colorado en la que se comparó el rendimiento de dos estirpes de aves Leghorn mantenidas bajo dos regímenes diferentes de temperatura: a) 16° C. durante 20 horas, seguidos de 10° C. por 4 horas; b) 29° C. durante 20 horas, seguido de 18° C. por cuatro horas. Los dos regímenes se mantuvieron durante la cría —de 8 a 20 semanas— y la puesta durante 14 períodos de 28 días—, invirtiéndose sin embargo, a las 20 semanas en la mitad de las aves.

Pues bien, tanto en una estirpe como en otra la puesta fue un 3 por ciento superior con el régimen de bajas temperaturas, observándose además una interacción entre la temperatura de cría y la de puesta en el sentido de que las aves criadas a la gama más alta produjeron una cifra significativamente menor de huevos. Sin embargo, con la temperatura superior la conversión alimenticia —kilos de pienso por kilos de huevos— fue significativamente más reducida por más que ello se realizó a expensas de un emperoramiento significativo tanto en el peso de los huevos como en la calidad de su cáscara. Por último, también se vio que las altas temperaturas tienen un efecto cada vez más adverso sobre el peso del huevo a medida que las aves aumentan en edad.

(1) Efectivamente, ello es posible aunque no hasta el grado que representaría el que, a nivel comercial, pudiesen utilizarse unas raciones con tan solo 1.980 Kcal.

(2) La redacción de este párrafo se presta a confusión porque al compararse temperaturas bastante extremas, la superior ha salido perjudicada, lógicamente, en el peso del huevo. Muy diferente sería el que se hubiese probado una temperatura como la de 20-21° C. y aún siendo más elevada que las que antes se recomendaban, no llega a perjudicar al peso del huevo. (N. de la R.)



Del huevo... a la gallina.

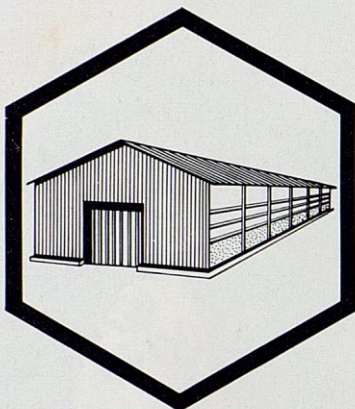
granja gibert



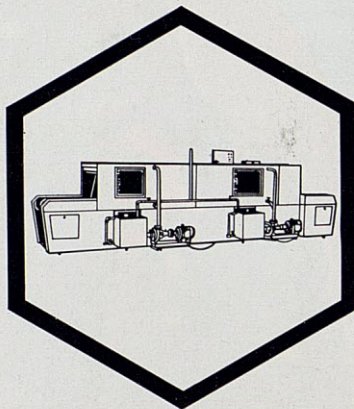
GRANJA GIBERT. Apartado 133. Tel.: (977) 36 01 04

Real Escuela de Avicultura. Selecciones Avícolas 1987
Cambrils (Tarragona)

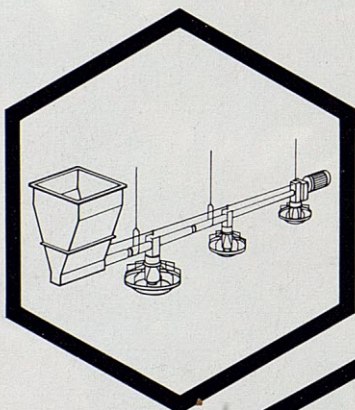
La más completa gama de productos agropecuarios



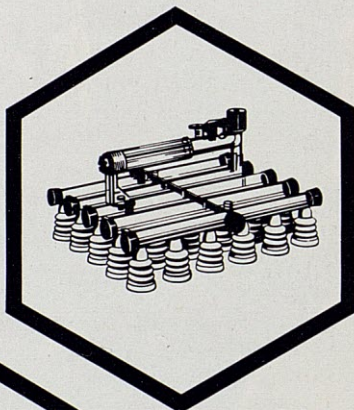
NAVES PREFABRICADAS



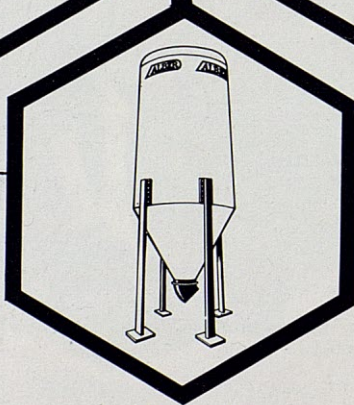
MAQUINAS LAVADORAS



COMEDEROS
AUTOMATICOS



ELEVADORES PARA
CARGA HUEVOS



SILOS POLIESTER

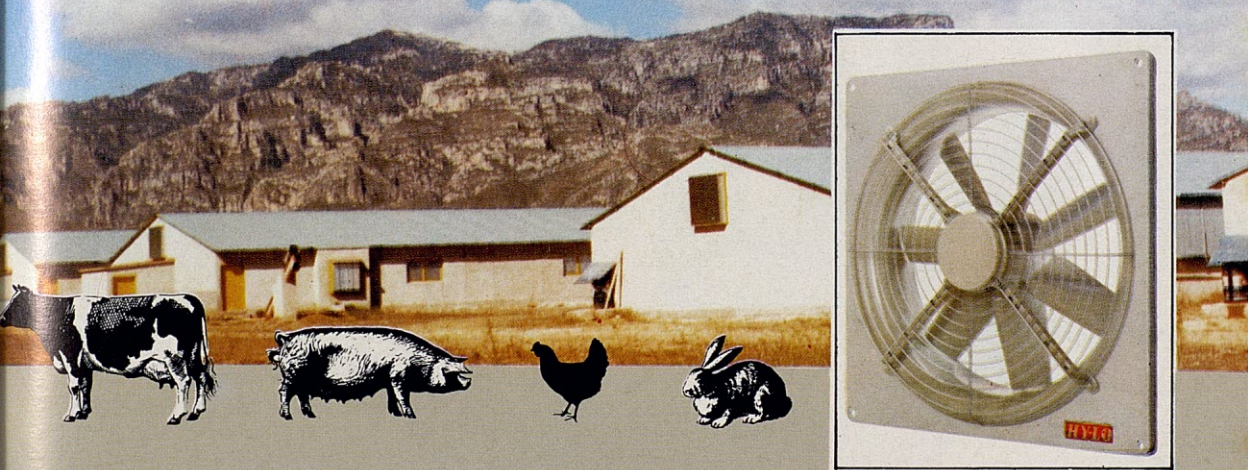
ALTO PRESTIGIO EN CALIDAD Y ASISTENCIA POST-VENTA

material agropecuario, s.a.

Carretera Arbós, Km. 1,600 • Tels. (93) 893 08 89 / 893 41 46

VILANOVA I LA GELTRU (España)

Ya podemos airear su granja.



Tanto si es de ventilación natural como de ambiente controlado.

Ahora, el programa Hy-Lo para el medio ambiente pecuario incorpora la Ventilación Automática Programada electrónicamente con equipos de sofisticado diseño, alto rendimiento y mínimo coste.

Comandados por termistors de preciso diseño, los ventiladores Hy-Lo proporcionan un flujo de aire constante según las necesidades de cada momento —tanto en el húmedo invierno como en el sofocante verano— gracias a su silencioso movimiento continuo y a su velocidad autoregulable —de 50 a 1.500 r.p.m.— que, además, alarga la vida de los ventiladores al evitar su paro y arranque intermitentes.

Los equipos de ventilación Hy-Lo propor-

cionan notables ventajas a la explotación ganadera:

- * Perfecta y uniforme ventilación a todos los niveles.

- * Eliminación del exceso de humedad y de amoníaco.

- * Descenso de los factores predisponentes a las enfermedades respiratorias y a los stress.

- * Mayor densidad de animales y, por tanto, mayor aprovechamiento de la granja.

- * Mejores resultados en pesos y conversiones y menor mortalidad.

- * Alto grado de seguridad en cada crianza.

- * Y, EN DEFINITIVA, UNA MAS ELE-VADA RENTABILIDAD.

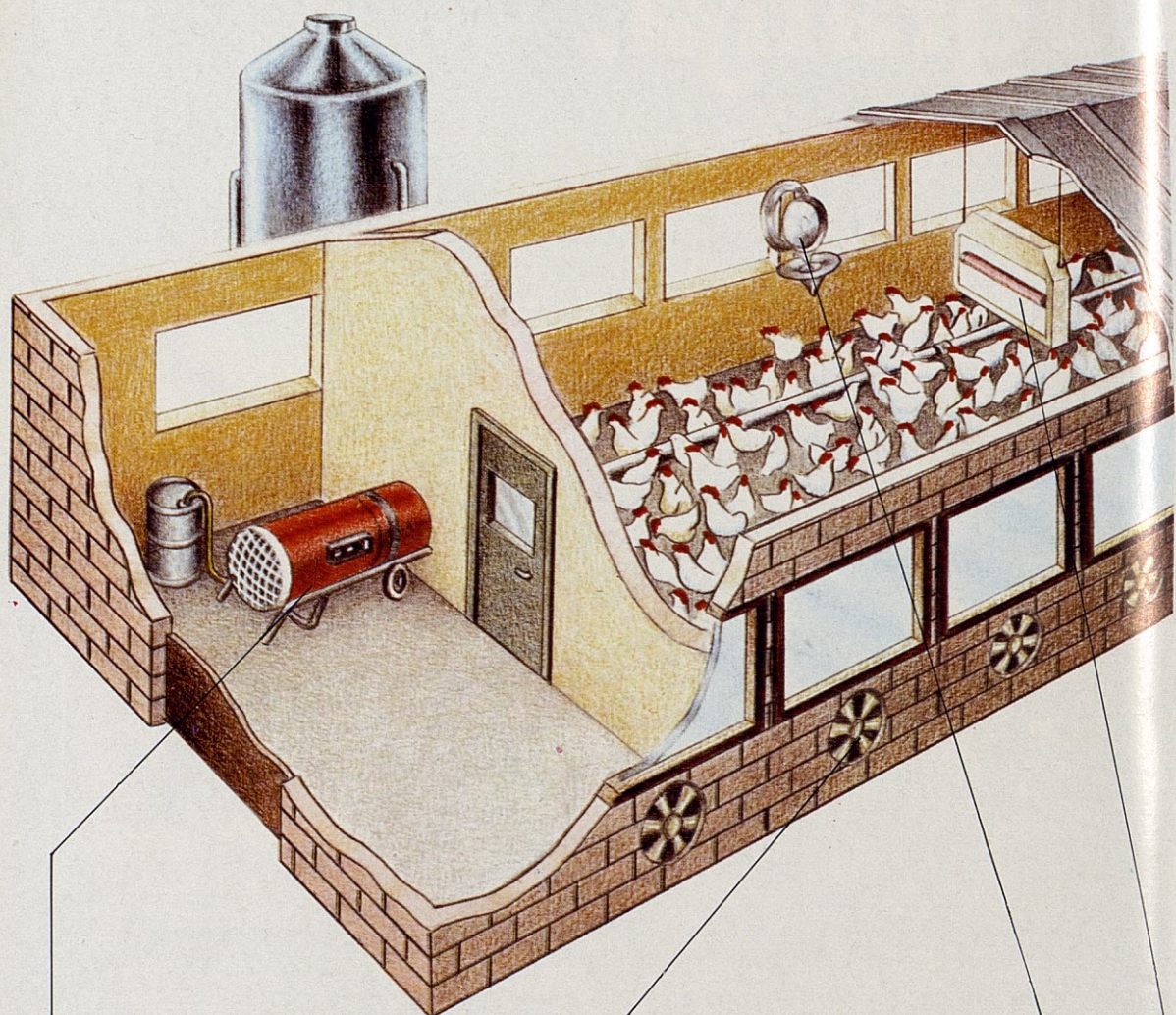
Plaza de Castilla, 3. 2.º. Edificio Luminor
Tels. (93) 318 66 16 — 318 64 32 — 317 41 45
Barcelona-1

DELEGACION EN MADRID:
Codorniz, 4. Tel. (91) 462 50 22. Madrid-25

Distribuidores y asistencia técnica
en todas las provincias.

HY-LO Ibérica S.A.

Los equipos HY-LO trabajan automáticamente con precisión, para rendirle más beneficios en cada crianza.



El calor Hy-Lo parte de su almacén inundando toda la nave por igual. Así se renueva el aire y se proporciona automáticamente una temperatura ambiental óptima y constante, consiguiendo con ello un crecimiento regular de los animales y, por tanto, crianzas más uniformes y más rentables.

Los ventiladores de regulación electrónica consiguen una total renovación del aire, eliminando los gases nocivos y proporcionando un ambiente mucho más sano.

CUANDO PROYECTE SU NUEVA GRANJA O ACTUALICE LAS INSTALACIONES DE QUE DISPONGA, DETENGASE A PENSAR EN LO MUCHO QUE LA TECNOLOGIA HY-LO PUEDE AYUDARLE.

En el caso de que el grado higrométrico de la nave sea excesivamente bajo, automáticamente entrará en funcionamiento el humidificador, favoreciendo un ambiente fresco y agradable que contribuirá a mejorar el confort de los animales.

Al propio tiempo, esta acción conjunta de los diversos elementos descritos, se ve completada gracias al eficaz electrocutor, con la eliminación de toda clase de insectos voladores.

HY-LO

HY-LO IBERICA, S.A. Plaza de Castilla, 3, 2.º, Edificio Luminor
Tels. (93) 318 66 16 - 318 64 62 - 317 41 45. Barcelona-1
Delegación en Madrid: Codorniz, 4. Tel. (91) 462 50 22. Madrid-25
Distribuidores en todas las provincias

Iluminación intermitente

Según Proudfoot —1973 y 1975—, la iluminación intermitente estimula el crecimiento de los broilers y mejora su eficiencia alimenticia. En experiencias en las que se utilizó un programa de iluminación de 2 horas de luz seguidas de 4 de oscuridad —2 L/4 N— de forma alternativa en comparación con luz continua, el índice de conversión de los broilers se redujo desde 2,09 hasta 2,02, lo que se supone que es debido a los períodos de descanso obligados a los que se somete a los pollos en la oscuridad.

ce una reducción aún superior en el coste de producción.

Todo ello se halla de acuerdo con los datos hallados en la Universidad de Colorado que pueden verse en la tabla 7 y que corresponden a un resumen de varias experiencias llevadas a cabo sobre el tema. Como puede verse, en comparación con el régimen de iluminación continua, en todo caso se logró una respuesta positiva con la iluminación intermitente.

En otra experiencia llevada a cabo en la Universidad de Texas se pretendió averiguar si un programa de luz intermitente podía

Tabla 7. Efectos de la iluminación intermitente y del suministro del pienso y agua en varios ciclos sobre el crecimiento de los broilers hasta las 8 semanas (*).

| N.º de ciclos de luz al día | Minutos de luz por ciclo | Minutos de oscuridad por ciclo | Minutos de pienso y agua por ciclo | % de mejora en el peso con la luz intermitente |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| 0 | Constante | Ninguno | 100% de disponibilidad | 0,0 a |
| 12 | 24 | 96 | 8 | 3,3 b |
| 24 | 12 | 48 | 5 | 4,7 c |
| 36 | 12 | 28 | 5 | 5,0 c |

(*) Las cifras de la última columna seguidas de una letra distinta fueron significativamente diferentes (P 0,05).

Por otra parte, los ciclos alternados luz-oscuridad también tienen la ventaja de que nos permiten realizar un interesante ahorro en la factura de la electricidad. Según Beane y col. —1975—, el cuidadoso seguimiento de cinco manadas comerciales de broilers en las cuales se utilizaba un régimen de luz intermitente en comparación con otro de luz continua permitió comprobar una mejora en el peso final de 45 g. a favor de la primera, así como de otra simultánea de 120 g. en el consumo de pienso por kilo de carne producida.

Otros muchos informes coinciden con los citados al respecto de la luz intermitente. Un reciente informe señala que un programa 2 L/4 N permite reducir el coste de la iluminación de un gallinero de broilers en un 26 por ciento. Por último, también se ha señalado que la reducción de los ciclos de alimentación mediante la puesta en marcha intermitente de los comederos automáticos permitía reducir el consumo de pienso y el desperdicio de éste, de lo que se dedu-

mejorar el crecimiento de los broilers durante los meses del verano en los que tanto el crecimiento como el consumo de pienso habitualmente resultan perjudicados. Pues bien, en comparación con un programa de iluminación clásico —23 L/1 N— en el que los broilers tardaron 60 días en llegar a su peso para la venta, con unos programas intermitentes de 1 L/1 N, 2 L/1 N o bien 3 L/1 N, este momento se adelantó hasta 56 días, siendo la conversión alimenticia más favorable la conseguida con este último programa.

Por último, un proyecto similar con reproductores pesados comprendió el estudio de los siguientes programas: a) 14 L/10 N, con un aumento de 0,5 horas cada dos semanas una vez alcanzado el "pico" de puesta; b) 14 L/10 N, dando la luz durante la noche y aumentándola también una vez alcanzada la máxima puesta; c) largo intermitente de 4 L/0,5 N/0,5 L; d) corto intermitente de 4 L/0,75 N/0,25 L. Los resultados obtenidos mostraron que los dos primeros